AL-2420
Manual de Utilização

Ref. 6207-014.2
Rev. D 07/2000

Conforme legislação vigente no Brasil, do Código de Defesa do Consumidor, informamos os seguintes aspectos relacionados com a segurança de pessoas e instalações do cliente:

Os equipamentos de automação industrial, fabricados pela ALTUS, são robustos e confiáveis devido ao rígido controle de qualidade a que são submetidos. No entanto, equipamentos eletrônicos de controle industrial (controladores programáveis, comandos numéricos, etc.) podem causar danos às máquinas ou processos por eles controlados, no caso de defeito em suas partes e peças, erros de programação ou instalação, podendo inclusive colocar em risco vidas humanas.

O usuário deve analisar as possíveis conseqüências destes defeitos e providenciar instalações adicionais externas de segurança que, em caso de necessidade, atuem no sentido de preservar a segurança do sistema, principalmente nos casos da instalação inicial e de testes.

É imprescindível a leitura completa dos manuais e/ou características técnicas do produto, antes da instalação ou utilização do mesmo.

A ALTUS garante os seus equipamentos contra defeitos reais de fabricação pelo prazo de doze meses a partir da data da emissão da nota fiscal. Esta garantia é dada em termos de manutenção de fábrica, ou seja, o transporte de envio e retorno do equipamento até a fábrica da ALTUS, em Porto Alegre, RS, Brasil, ocorrerá por conta do cliente. A garantia será automaticamente suspensa caso sejam introduzidas modificações nos equipamentos por pessoal não autorizado pela ALTUS. A ALTUS exime-se de quaisquer ônus referentes a reparos ou substituições em virtude de falhas provocadas por agentes externos aos equipamentos, pelo uso indevido dos mesmos, bem como resultantes de caso fortuito ou por força maior.

A ALTUS garante que seus equipamentos funcionam de acordo com as descrições contidas explicitamente em seus manuais e/ou características técnicas, não garantindo a satisfação de algum tipo particular de aplicação dos equipamentos.

A ALTUS desconsiderará qualquer outra garantia, direta ou implícita, principalmente quando se tratar de fornecimento de terceiros.

Pedidos de informações adicionais sobre o fornecimento e/ou características dos equipamentos e serviços ALTUS, devem ser feitos por escrito. O endereço da ALTUS pode ser encontrado na última capa. A ALTUS não se responsabiliza por informações fornecidas sobre seus equipamentos sem registro formal.

Sumário

Figuras

Tabelas

Prefácio

A seguir, é apresentado o conteúdo dos capítulos deste manual, das convenções adotadas, bem como uma relação dos manuais de referência para os produtos relacionados ao AL-2420.

Descrição deste Manual

Este manual descreve a interface ALNET II para IBM-PC AL-2420, que possibilita a comunicação de Controladores Programáveis ALTUS, interconectados via rede ALNET II de alta velocidade, diretamente ao barramento de um microcomputador IBM-PC compatível.

O uso da interface AL-2420 possibilita que programas de supervisão e programadores de Controladores Programáveis comuniquem-se com dispositivos de campo diretamente através do protocolo ALNET II, beneficiando-se de todas as vantagens que este protocolo oferece.

A conexão da interface AL-2420 com o microcomputador é feita por conector ISA.

O capítulo 1, **Introdução,** descreve aspectos gerais do produto e aplicações.

O capítulo 2, **Descrição Técnica,** contém as características técnicas do produto AL-2420.

O capítulo 3, **Configuração,** descreve o software de configuração da placa AL-2420, bem como os parâmetros que compõe sua configuração.

O capítulo 4, **Instalação,** informa como instalar corretamente a placa AL-2420, com instruções sobre instalação física, conexões da rede, cuidados gerais com condições ambientais e aterramento, bem como os procedimentos a serem tomados para correta instalação dos programas que compõe o produto.

O capítulo 5, **Utilização**, mostra como utilizar as bibliotecas de acesso à placa AL-2420, nos ambientes Windows NT e Windows 2000.

O capítulo 6, **Manutenção**, trata da manutenção do sistema, os diagnósticos mais comuns e os indicativos visuais da interface AL-2420.

O apêndice A, **Glossário**, relaciona as expressões e abreviaturas utilizadas neste manual.

Manuais Relacionados

Para obter informações adicionais referentes aos protocolos interpretados pela interface AL-2420, podem ser consultados os seguintes manuais:

- Manual de Utilização da Rede ALNET I
- Manual de Utilização da Rede ALNET II
- Manual de Utilização do Programador MASTERTOOL

Terminologia

Neste manual, as palavras “software” e “hardware” são empregadas livremente, por sua generalidade e freqüência de uso. Por este motivo, apesar de serem vocábulos em inglês, aparecerão no texto sem aspas.

As seguintes expressões são empregadas com freqüência no texto do manual. Por isso, a necessidade de serem conhecidas para uma melhor compreensão.

- **CP**: Controlador Programável - entendido como um equipamento composto por uma UCP, módulos de entrada e saída e fonte de alimentação
- **UCP**: Unidade Central de Processamento, é o módulo principal do CP, que realiza o processamento dos dados
- **AL-3830**: identifica o programa ALTUS para microcomputador padrão IBM-PC® ou compatível, que permite o desenvolvimento de aplicativos para os CPs das séries AL-600, AL-2000, AL-3000, PICCOLO e QUARK. Ao longo do manual, este programa será referido pela própria sigla ou como "programador AL-3830"
- **AL-3832**: identifica o programa ALTUS para microcomputador padrão IBM-PC® ou compatível, que permite o desenvolvimento de aplicativos para os CPs da série AL-600, PICCOLO, e UCPs QK800, QK801 e QK600. Ao longo do manual, este programa será referido pela própria sigla ou como "programador AL-3832"

- **MASTERTOOL**: identifica o programa ALTUS para microcomputador padrão IBM-PC® ou compatível, executável em ambiente WINDOWS®, que permite o desenvolvimento de aplicativos para os CPs das séries PICCOLO, AL-2000, AL-3000 e QUARK. Ao longo do manual, este programa será referido pela própria sigla ou como "programador MASTERTOOL"
- **QK600/8 e QK600/16**: identificam as UCPs pertencentes à série QUARK de Controladores Programáveis da ALTUS, que são escopo deste manual. Ao longo do manual, estas UCPs serão referidas pela própria sigla ou simplesmente como QK600

Outras expressões podem ser encontradas no apêndice A, **Glossário**.

Convenções Utilizadas

Os símbolos utilizados ao longo deste manual possuem os seguintes significados:

- Este marcador indica uma lista de itens ou tópicos.

MAIÚSCULAS PEQUENAS indicam nomes de teclas, por exemplo ENTER.

TECLA1+TECLA2 é usado para teclas a serem pressionadas simultaneamente. Por exemplo, a digitação simultânea das teclas CTRL e END é indicada como CTRL+END.

TECLA1, TECLA2 é usado para teclas a serem pressionadas seqüencialmente. Por exemplo, a mensagem “Digite ALT, F10” significa que a tecla ALT deve ser pressionada e liberada e então a tecla F10 pressionada e liberada.

MAIÚSCULAS GRANDES indicam nomes de arquivos e diretórios.

Itálico indica palavras e caracteres que são digitados no teclado ou vistos na tela. Por exemplo, se for solicitado a digitar *A:AL-3830*, estes caracteres devem ser digitados exatamente como aparecem no manual.

NEGRITO é usado para nomes de comandos ou opções, ou para enfatizar partes importantes do texto.

As mensagens de advertência apresentam os seguintes formatos e significados:

➲PERIGO:
O rótulo PERIGO indica que risco de vida, danos pessoais graves ou prejuízos materiais substanciais resultarão se as precauções necessárias não forem tomadas.

CUIDADO:
O rótulo CUIDADO indica que risco de vida, danos pessoais graves ou prejuízos materiais substanciais podem resultar se as precauções necessárias não forem tomadas.

ATENÇÃO:
O rótulo ATENÇÃO indica que danos pessoais ou prejuízos materiais mínimos podem resultar se as precauções necessárias não forem tomadas.

Contém informações importantes sobre o produto, sua operação ou uma parte do texto para a qual se deve dar atenção especial.

Suporte Técnico

ALTUS EXPRESS: obtenha informações ligando para (051) 337-3633

INTERNET:

- WWW: http://www.altus.com.br
- E-MAIL: altus@altus.com.br

Caso o equipamento já esteja instalado, é aconselhável providenciar as seguintes informações antes de entrar em contato:

- modelos de equipamentos utilizados e configuração do sistema instalado
- número de série da UCP, revisão do equipamento e versão do software executivo, constantes na etiqueta fixada na sua lateral
- informações do modo de operação da UCP, obtidas através dos programadores AL-3830, AL-3832 ou MASTERTOOL
- conteúdo do programa aplicativo (módulos), obtido através dos programadores AL-3830, AL-3832 ou MASTERTOOL
- versão do programador utilizado

Revisões deste Manual

O código de referência, da revisão e a data do presente manual estão indicados na capa. A mudança da revisão pode significar alterações da especificação funcional ou melhorias no manual.

O histórico a seguir lista as alterações correspondentes a cada revisão deste manual:

Revisão A Data 10/98
Revisão inicial do manual.

Revisão B Data 05/99
Revisadas características funcionais do produto.

Revisão C Data 11/99
Revisada configuração da interface AL-2420.

Revisão D Data 07/2000

- Foi eliminado o suporte aos sistemas operacionais Windows 95/98 e incluído o suporte ao sistema operacional Windows 2000;
- Inclusão do item **Escolha dos Endereços de Hardware**;
- Documentação da função **InicRxMsgEvent**;
- Inclusão do item **Log de Erros**.

Introdução

A rede de comunicação ALNET II permite a integração de uma unidade industrial através da transferência confiável de informações e controle entre máquinas ou processos. Por intermédio da rede ALNET II, controladores programáveis podem automatizar um processo de maneira integrada, em conjunto com uma ou mais estações de supervisão e controle.

A flexibilidade das aplicações baseadas na rede ALNET II é bastante ampla em virtude de ser uma rede multimestre, determinística e de alta velocidade (configurável até 1 Mbaud).

O produto AL-2420, que inclui uma placa de rede e programas associados, possibilita a comunicação de quaisquer dispositivos interconectados via rede ALNET II diretamente ao barramento de um microcomputador. Desta forma, supervisórios e programadores de CPs em execução no microcomputador podem comunicar-se com dispositivos conectados à rede ALNET II, sem a necessidade do uso do gateway AL-2400/S.

Esta topologia de rede dispensa o uso dos canais de comunicação serial RS-232C dos microcomputadores, eliminando a limitação de velocidade serial até 38400 bps nas comunicações das estações de supervisão com os dispositivos de campo.

A interface AL-2420 é composta por uma placa de comunicação padrão ISA, bibliotecas de funções para acesso à placa, desenvolvidas para uso em aplicações que executem em ambientes Windows NT e Windows 2000, e de um software de configuração e teste da placa no padrão Windows.

O produto AL-2420 foi desenvolvido associando qualidade e alta tecnologia, especialmente para atender à demanda crescente por processos de comunicação confiáveis e de alto desempenho.

Descrição Técnica

A interface AL-2420 é constituída por uma placa de comunicação, bibliotecas de funções para acesso à placa e programa de configuração e teste.

A placa de rede contém:

- conector para barramento ISA que permite a conexão da interface com microcomputadores do tipo IBM-PC;
- interface serial RS485 isolada, para conexão à rede ALNET II;
- microcontrolador programável responsável pelas rotinas referentes às camadas de mais baixo nível do protocolo ALNET II;
- dispositivo lógico-programável do tipo EPLD, para interface com o protocolo ISA (placa-PC);
- memória para mensagens transmitidas/recebidas pela interface.

A placa AL-2420 é alimentada pela tensão disponível no barramento ISA. A fonte energiza a lógica interna da placa e também fornece alimentação para a terminação do barramento ALNET II.

A conexão da placa AL-2420 à rede ALNET II é feita através de um conector do tipo DB9, de acordo com o padrão ALNET II. A placa não possui terminação interna, mas fornece sua alimentação através do conector DB9.

Em termos de programação, a interface AL-2420 possui dois níveis de processamento:

um local à placa e outro a nível do microcomputador, através do uso de uma biblioteca de acesso à placa.

Na placa de rede são executadas as funções de acesso ao meio, armazenamento e envio/recebimento de mensagens segundo o protocolo ALNET II. Além disto, a placa executa a sincronização entre os barramentos ALNET II e ISA.

A biblioteca de funções de acesso à placa implementa os níveis mais altos do protocolo ALNET II. Em casos de conexão com aplicações que utilizam o protocolo ALNET I, também realiza a conversão de protocolos.

Arquitetura Interna
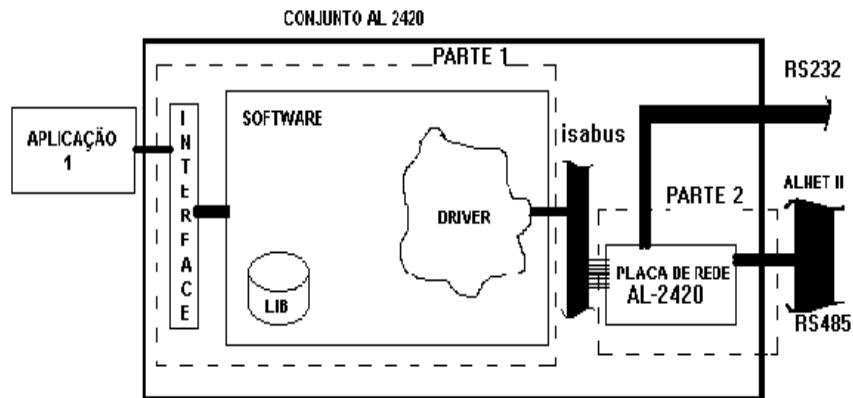
Figura 2.1 - Diagrama de Blocos do Produto AL-2420

Aplicação

Programa de aplicação que fará uso do produto AL-2420, Representa a camada 7 do modelo OSI/ISO de comunicação. Enquadram-se nesta categoria programas de supervisão e controle de processos, programadores de CPs, bem como qualquer programa desenvolvido pelo usuário que faça uso da interface AL-2420 através da biblioteca de funções de acesso à placa.

Biblioteca de Funções de Acesso à Placa

Destina-se a oferecer rotinas que possibilitem a recepção e a transmissão de dados usando o protocolo ALNET I ou ALNET II através da placa AL-2420, bem como executem a inicialização e configuração da placa.

Placa de Rede AL-2420

A arquitetura da placa AL-2420 é apresentada na figura a seguir:
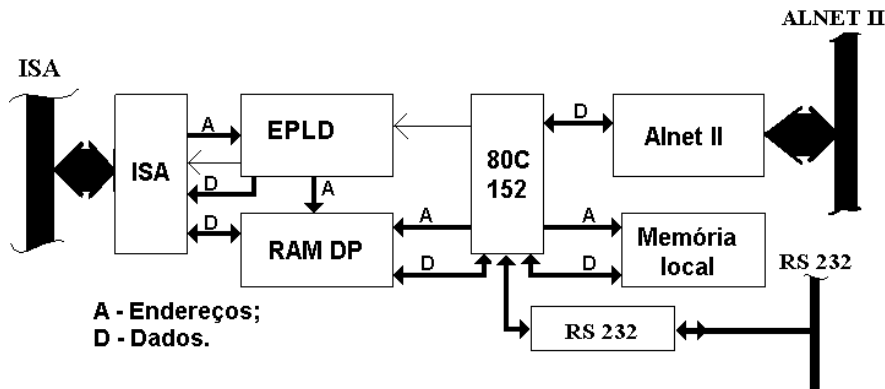
Figura 2.2 - Arquitetura da Placa AL-2420

80C152

O processador principal da placa tem a função de gerenciar o fluxo de mensagens via rede ALNET II, implementando o nível 2 do modelo ISO/OSI de comunicação. O processador é um microcontrolador de 8 bits (80C152) com relógio de 14,74 MHz.. Seu programa executivo reside em uma EPROM de 128 Kbytes. Possibilita taxas de comunicação da ordem de 1 Mbaud no canal ALNET II.

EPLD

É responsável por todo o controle lógico e seqüencial da placa de rede. Executa, em conjunto com o microcontrolador, o mapeamento da memória dupla-porta e local.

RAM Dupla-Porta

Toda a troca de mensagens entre a placa AL-2420 e o programa aplicativo se dá via uma memória RAM Dupla-Porta. Esta memória implementa (via EPLD e microcontrolador) quatro seqüências de “buffers” para armazenamento das

mensagens de recepção e transmissão provenientes dos dois canais de comunicação ALNET II.

Interface ALNET II

Implementa o nível 1 do modelo ISO/OSI, ou seja, o meio físico, no padrão EIA RS-485.

Interface RS-232

Disponível apenas para a manutenção da placa.

Memória Local

Contém a memória de dados do microcontrolador e a EPROM que armazena o programa executivo.

Conector ISA

Estabelece a conexão entre o microcomputador e a placa AL-2420, através do padrão barramento ISA.

Características Funcionais

Características Gerais

- Permite a interface direta do microcomputador com a rede de comunicação de alta velocidade ALNET II
- Interface ISA para barramento de microcomputadores do tipo IBM-PC
- Arquitetura da rede: barramento único
- Velocidade de comunicação máxima de 1 Mbaud no canal ALNET II
- Microcontrolador Intel^{R} 80C152
- LEDs indicativos do estado da operação
- Temperatura do ar ambiente de operação: 0 a 60°C (excede a norma IEC 1131)

- Temperatura de armazenagem: -25 a 75°C
(conforme a norma IEC 1131)
- Umidade relativa do ar de operação: 5 a 95% sem condensação
(conforme norma IEC 1131 nível RH2)

Características Elétricas

- Alimentação direta da interface ISA, não necessitando de fonte adicional

Características de Software

- Biblioteca de funções de acesso à placa com rotinas para a configuração da placa de rede e recepção e transmissão de dados nos protocolos ALNET I ou ALNET II
- Biblioteca de funções disponível em 32 bits, para ambientes Windows NT e Windows 2000
- Parâmetros da interface configuráveis, armazenados em arquivo, carregável via programa de configuração
- Programa de configuração e teste da placa no padrão Windows, com opção de comunicação com CPs interligados à placa a fim de realizar teste funcional
- O conjunto microcomputador mais placa AL-2420 equivale a um nó da rede ALNET II. Funcionalmente comporta-se como um gateway AL-2400/S-C, quando usado para ligar um microcomputador à uma rede ALNET II, com desempenho igual ou superior. Não executa funções de roteamento.
- Espaço de armazenamento para até 16 mensagens de transmissão e 16 de recepção ALNET II

Itens Integrantes

A embalagem do produto contém os seguintes itens:

- Placa de Rede ALNET II ISA
- Disquete contendo as bibliotecas de funções para o acesso à placa, programa de configuração e teste e Manual de Utilização do produto
- Guia de Instalação

Outros Itens

Os seguintes itens não acompanham o produto, podendo ser adquiridos separadamente.

- AL-2300: cabo para interligação da placa AL-2420 ao derivador AL-2600
- AL-2301: cabo de rede RS-485
- AL-2600: derivador e terminação ALNET II
- Rede ALNET II/MAN-UT: Manual de Utilização da Rede ALNET II

Configuração

Escolha dos Endereços de Hardware

Os endereços de E/S e interrupção (IRQ) da placa AL-2420 devem ser selecionados de forma a não entrar em conflito com outros utilizados por qualquer dispositivo do microcomputador, sob risco de não funcionamento de ambos.

Considerações em Relação a BIOS

Em microcomputadores com barramento PCI, as interrupções livres são automaticamente alocadas para este barramento. Como a interface AL-2420 é uma placa ISA que não segue o padrão *plug-and-play*, a interrupção selecionada pode estar alocada pelo PCI. Existem diferentes maneiras de configurar a BIOS para evitar isto, conforme seu tipo: desabilitando *o plug-and-play*; reservando a interrupção a ser utilizada pela AL-2420; etc..

Considerações em Relação ao Sistema Operacional

Antes da instalação física da placa AL-2420 no microcomputador, é necessário verificar os endereços livres na configuração do sistema operacional. Por exemplo, no Windows NT 4.0 Inglês na opção *"Programs\Administrative Tools\Windows NT Diagnostics\Resources"* é possível verificar quais são as *"IRQ"* e *"I/O Port"* livres. Após a instalação e configuração da interface, deverá aparecer *"alnetdrv"* nos endereços selecionados.

Configuração do Hardware

O endereço de entrada e saída e a interrupção (IRQ) da placa de comunicação AL-2420 são configurados através da seleção de chaves DIPs da placa. A chave SW2 define o endereço de E/S e a chave SW1 a interrupção.

Endereço de E/S da Placa no Microcomputador

O endereço base de E/S é calculado conforme a combinação dos estados de cada DIP da chave SW2. Cada posição possui um valor associado a ser usado no cálculo do endereço de E/S. Na formação do endereço, deve-se somar os valores correspondentes a cada posição acionada.

ENDEREÇO E/S	DIP S1	DIP S2	DIP S3	DIP S4	DIP S5	DIP S6
Valor (hexadecimal)	**10h**	**20h**	**40h**	**80h**	**100h**	**200h**

Tabela 3.1 - Tabela de Configuração de Endereço de E/S

Considera-se uma DIP de endereço acionada quando estiver no estado OFF.

O valor obtido será fornecido ao programa de configuração e teste que acompanha o produto.

A placa utiliza os 16 endereços consecutivos de E/S a partir do endereço base configurado através da chave SW2.

Configuração da Interrupção

A interrupção gerada pela placa AL-2420 na recepção e transmissão de mensagens pela rede ALNET II é definida pelas DIPs da chave SW1.

IRQ	DIP S1	DIP S2	DIP S3	DIP S4	DIP S5	DIP S6
3	**ON**	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
4	OFF	**ON**	OFF	OFF	OFF	OFF
5	OFF	OFF	**ON**	OFF	OFF	OFF
6	OFF	OFF	OFF	**ON**	OFF	OFF
7	OFF	OFF	OFF	OFF	**ON**	OFF
9	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	**ON**

Tabela 3.2 - Tabela de Configuração da Interrupção

Configuração da Interface AL-2420

A placa de comunicação AL-2420 é configurada através do programa de configuração e teste que acompanha o produto, disponível para os sistemas operacionais Windows NT e Windows 2000. O nome do programa é AL2420NT.EXE, para ambos os sistemas operacionais.

Além de configurar a placa, este programa também permite seu teste funcional através da comunicação com CPs interligados à placa via rede ALNET II.

> ATENÇÃO:
> O programa de configuração e teste somente pode ser executado por usuário com privilégios de administrador.

A figura a seguir exibe a parte superior da tela de apresentação do programa:
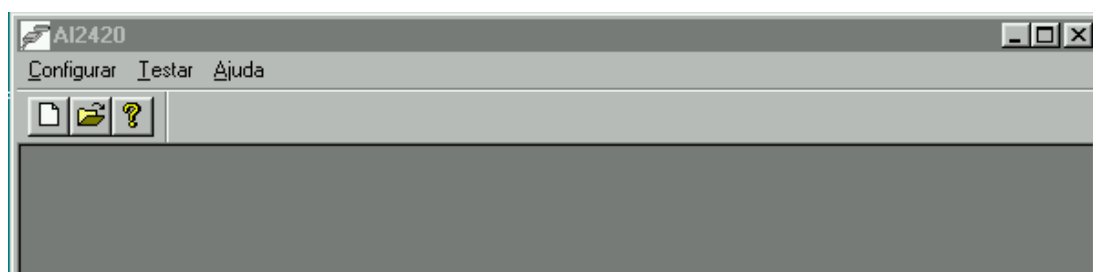
Figura 3.1 - Programa de Configuração e Teste

Ao configurar a interface AL-2420 pela primeira vez, deve-se selecionar a opção de nova configuração no menu **CONFIGURAR** do programa.

A figura a seguir apresenta a tela de entrada de dados dos parâmetros de configuração da placa:
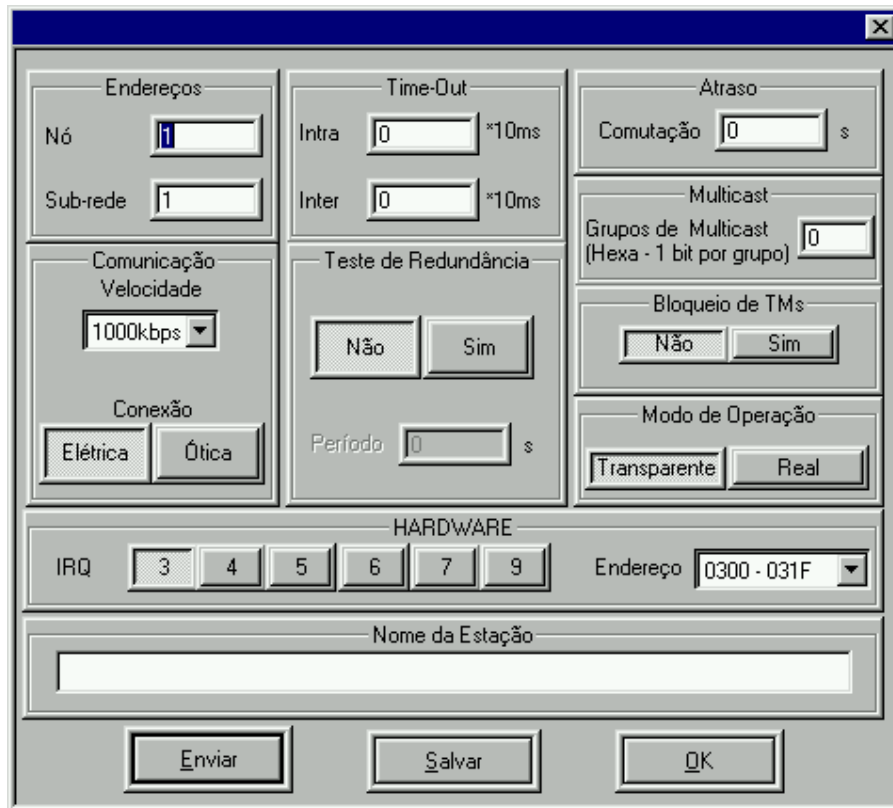
Figura 3.2 - Tela de Configuração da Placa

onde:

Endereço de nó: endereço de nó da placa AL-2420 na rede ALNET II

Endereço de sub-rede: endereço de sub-rede da placa AL-2420 na rede ALNET II

Velocidade: velocidade de operação do barramento de comunicação ALNET II, podendo assumir valores de 25 K a 1 Mbaud

Conexão física: padrão do meio físico, se elétrico ou ótico

Time-out-interbarramento: não se aplica (implementado na aplicação)

Time-out-intrabarramento: não se aplica (implementado na aplicação)

Multicast: cada bit deste campo define um grupo de multicast ao qual o nó AL-2420 pertence. Pode haver mais de um bit ligado.

Redundância: quando selecionado, permite que seja ativado o teste interno de redundância do meio ótico

Período de teste: define o valor da periodicidade do teste de redundância, caso o mesmo esteja ativado

Atraso de comutação: define o valor do tempo, em segundos, do tempo de atraso de uma conexão falha para uma conexão alternativa

Bloqueio de TMs: quando ativado, indica que uma requisição de leitura de tabela endereçada à placa de rede será respondida pela própria, que não a repassa para a aplicação. Esta característica permite o controle de uma rede ótica redundante através da TM0, como também o diagnóstico da interface AL-2420 através do exame das mensagens ALNET II armazenadas internamente em áreas endereçadas através das TMs 1 a 32.

IRQ: interrupção dedicada à placa, conforme configuração física das DIPs na chave SW1

Endereço de E/S da placa: conforme configuração física das DIPs na chave SW2 da placa

Modo de operação: modo de operação da placa de rede: o modo transparente, quando ativado, pode ser utilizado para implementar um monitor de rede, pois qualquer requisição vinda da rede ALNET II é repassada para o PC. No modo real, utilizado nas aplicações comuns, a placa executa uma tarefa específica conforme o comando:

- Responde NACK_PADRAO aos comandos ALNET II de número 00, 01, 02, 03, 04, 05, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 68, 69, 71, 96, 97, 98 (valores em base decimal);
- Repassa a camada de cima os comandos de número 06, 07, 08, 09, 16, 17, 18 e 66;
- Responde localmente aos comandos de número 64, 65, 70.

O botão **ENVIAR** efetua o envio dos parâmetros de configuração para a placa AL-2420. Se os dados de configuração estiverem corretos aparecerá a mensagem *Placa Configurada*.

O botão **SALVAR** salva os parâmetros de configuração da placa em um arquivo. O botão **OK** apenas fecha a tela de configuração.

Teste da Interface AL-2420

O programa de configuração e teste torna disponível, através do menu **TESTAR**, a execução de um conjunto de comandos de comunicação. Estes comandos são enviados a um CP, ou qualquer nó de uma rede ALNET II conectado à placa AL-2420, selecionado através de uma caixa de diálogo que solicita os endereços de nó e sub-rede destino da comunicação. O objetivo da execução destes comandos é o teste de funcionamento da placa AL-2420.

Através do menu **TESTAR** é possível selecionar um entre os seguintes comandos:

monitora operando A0000 do nó destino

monitora estado do nó destino

monitora estado da rede ALNET II do nó destino

As opções do menu **TESTAR** somente tornam-se disponíveis após o envio dos parâmetros de configuração à placa AL-2420.

Caso ocorram problemas com a resposta aos comandos de comunicação, verifique se o endereço do CP ou nó solicitado é válido. Volte também a verificar se os parâmetros de configuração da placa estão corretos.

A execução dos comandos de comunicação sem erros indica que a placa está operando normalmente.

Instalação

Antes da instalação da placa no microcomputador, devem ser selecionados o endereço de entrada e saída e a interrupção a serem dedicados à interface AL-2420, através das chaves DIPs da placa. Para tanto, consulte o capítulo *Configuração*.

Este capítulo apresenta os procedimentos para a instalação do produto AL-2420.

1. Como instalar a placa AL-2420 no microcomputador PC
2. Como instalar acessórios e cabos
3. Como instalar as bibliotecas para acesso à placa
4. Como instalar e executar o programa de configuração da placa AL-2420

Instalação Mecânica

A placa de rede AL-2420 deve ser inserida em um dos conectores ISA livres no interior do microcomputador, fixando-se o suporte no local apropriado.

A placa já deve estar com as DIPs de configuração selecionadas (veja o capítulo *Configuração*).

A instalação da placa dentro do microcomputador PC deve ser realizada por um técnico treinado, obedecendo todas as precauções preventivas contra descargas eletrostáticas.

Instalação Elétrica

Alimentação

A alimentação é feita diretamente da interface ISA do microcomputador, não necessitando de fonte adicional.

Conexões

Verifique e garanta a existência na instalação de todos os dispositivos e conexões citadas no Manual de Utilização da Rede ALNET II.

Aterramento/Proteções

Interferências eletromagnéticas são responsáveis pela grande maioria dos problemas encontrados nos equipamentos instalados.

Deste modo, a instalação da placa dentro do microcomputador padrão IBM-PC deve obedecer a todas as precauções padrão contra descargas eletrostáticas.

Instalação do Software

Após a correta instalação da placa AL-2420, deve-se prosseguir com a instalação dos programas que acompanham o produto.

O programa de instalação CONFIG.EXE, contido no disquete que acompanha o produto, instala o programa de configuração e teste da placa, bem como as bibliotecas de funções para acesso à placa.

Um arquivo contendo o Manual de Utilização do produto também é copiado para o diretório de instalação.

> ATENÇÃO:
> A interface AL-2420 somente poderá ser utilizada após a execução do programa de configuração e teste, que além de configurar a placa, providencia o seu registro no sistema operacional.

Diagnóstico

Indicadores Visuais - LEDs

A interface AL-2420 apresenta no seu painel oito LEDs que indicam diferentes estados de operação. Destes, quatro LEDs indicam estados do executivo da placa AL-2420 e os outros quatro indicam estados do barramento da placa.

A função destes LEDs é auxiliar no diagnóstico e na solução de possíveis problemas.

ATENÇÃO: Quando a placa é energizada, todos os LEDs acendem e em seguida apagam.

A figura a seguir identifica os LEDs existentes:
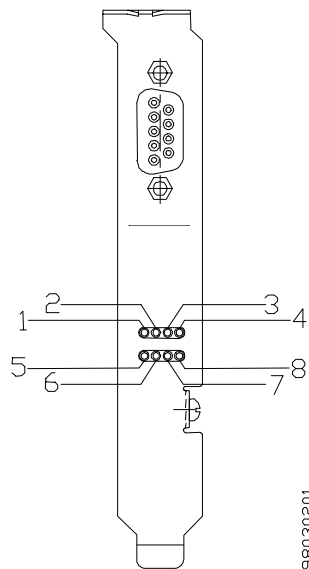
Figura 4.1 - Painel de LEDS da Interface AL-2420

onde:

- LED1 WD watch-dog
  ligado erro no software executivo da placa: faltou espaço no buffer de comunicação (de escrita ou leitura) da placa com o computador.
  Possíveis causas: volume de mensagens maior do que o que a placa ou o computador podem processar; placa ou o computador não estão processando as mensagens (estão travados).
  O microcomputador deve ser reinicializado.
  desligado software executivo operando sem erros
- LED2 EX execução
  desligado placa em estado de inicialização, no qual permanece por aproximadamente 30s após ser resetada
  piscando placa pronta para receber o arquivo de configuração do software aplicativo
  ligado procedimento de configuração foi aceito e a placa está operando normalmente
- LED3 ER erro
  ligado erro no barramento ALNET II da placa.
  Possíveis erros: erro de transmissão, erro de recepção, erro de DMA
  Possíveis causas: quadro recebido muito grande; cabo desconectado; dispositivo interlocutor ausente; tentativa de transmissão com transmissor ocupado; redundância selecionada e não passa no teste. A causa deve ser resolvida; a primeira transmissão sem erro apaga o LED.
  O microcomputador deve ser reinicializado.
  desligado software executivo operando sem erros
- LED4 CM comunicação interna
  Quando ativo indica que dados estão sendo trocados entre a placa AL-2420 e o microcomputador. Se ficar permanentemente ligado, significa que a comunicação travou.
- LED5 RX recepção ALNET II
  Quando ativo indica que alguma mensagem está sendo recebida via barramento ALNET II.
- LED6 TX transmissão ALNET II
  Quando ativo indica que alguma mensagem está sendo transmitida via barramento ALNET II.
- LED7, LED8
  Utilizados apenas para a manutenção da placa.

Utilização

O produto AL-2420 coloca à disposição do usuário programador de aplicações uma biblioteca de funções contendo primitivas para a recepção e a transmissão de dados através da placa de comunicação, além de funções para sua configuração e inicialização.

A biblioteca de funções é uma DLL 32 bits (“dynamic link library”) disponível para ambientes Windows NT e Windows 2000.

As aplicações que se comunicam com a interface de comunicação AL-2420, podem ser desenvolvidas utilizando os protocolos de comunicação ALTUS ALNET I ou ALNET II. A informação do protocolo de comunicação utilizado é passada como parâmetro para a função de configuração da biblioteca.

No caso de operação com protocolo ALNET I, as funções da biblioteca executam a conversão automática do protocolo da mensagem a ser transmitida para ALNET II, bem como a reconversão da resposta para ALNET I.

A seção a seguir apresenta a descrição das funções da biblioteca de acesso.

Biblioteca de Funções de Acesso à Interface AL-2420

Arquivos que Compõe a Biblioteca de Acesso

- AL2420NT.EXE **-** programa que executa a configuração e teste
- AL2420.H **-** arquivo de inclusão contendo as declarações das funções da biblioteca de acesso à interface AL-2420
- AL2420NT.DLL **-** biblioteca de acesso

Descrição das Funções da Biblioteca

As funções da biblioteca permitem a comunicação entre um programa aplicativo e o programa executivo da placa de rede.

Erros de hardware são registrados em tabela de estatísticas da rede, conforme item 8 da Norma Técnica 32 que descreve o protocolo ALNET II.

Erros lógicos da rede ALNET II são retornados em frames de resposta , também conforme definição do protocolo ALNET II.

Para aplicações que implementem o protocolo ALNET II, as mensagens recebidas pela placa são repassados a medida que forem recebidas. Contudo, para aplicações ALNET I, os dados são repassados para a aplicação apenas quando formarem uma mensagem completa, pois esta é convertida do protocolo ALNET II para o protocolo ALNET I antes do repasse à aplicação.

Tratando-se de aplicações comunicando-se através do protocolo ALNET II, todos os comandos do protocolo ALNET II são interpretados. No caso de aplicação ALNET I são válidos apenas os comandos reconhecidos pelo gateway AL-2400/SC, ou seja, o protocolo ALNET I v2.0.

O número total de uma mensagem a ser lida ou escrita em uma única transmissão é limitada pelo tamanho máximo da área de dados da requisição, isto é, 220 bytes.

A tabela a seguir apresenta as funções disponíveis na biblioteca.

Função	Descrição
GetVersaoDll	Retorna a versão da biblioteca (DLL) de acesso à placa AL-2420 em uma variável inteira: versão * 100 + revisão.
InicAl2420Dll	Inicializa as variáveis da biblioteca.
LeConfigDll	Lê para a memória o arquivo de configuração gerado pelo programa de configuração AL2420NT.EXE.
CfgPlacaDll	Configura a placa de acordo com a configuração recebida como parâmetro de entrada. Inicializa os "device drivers" do Windows. Recebe um ponteiro para área que contém a configuração e o protocolo da comunicação (ALNET I ou ALNET II) a ser interpretado. O protocolo ALNET II é interpretado diretamente pela placa AL-2420, enquanto que o protocolo ALNET I é convertido para ALNET II pela DLL.

TransmiteMsgDll	Transmite mensagem da aplicação para a placa. Se a aplicação for configurada como ALNET I, antes converte a mensagem para ALNET II. Recebe um ponteiro para área que contém a mensagem a ser enviada.
RecebeMsgDll	Verifica a existência de mensagem recebida. Para aplicações ALNET II repassa os dados para a aplicação a medida que forem recebidos. Para aplicações ALNET I, os dados são repassados para a aplicação apenas quando formarem uma mensagem completa, pois esta é convertida para o protocolo ALNET I antes do repasse à aplicação. Recebe um ponteiro para área que conterá a mensagem e um ponteiro para variável que receberá o numero de bytes recebidos.
InicRxMsgEvent	Define um evento que será sinalizado na chegada de mensagens. É uma opção ao uso da mensagem AL_RXMENSAGEM, ou a chamada cíclica de **RecebeMsgDll**.
FinalizaAl2420Dll	Encerra a utilização da biblioteca. Deve ser chamada uma única vez durante toda a utilização da DLL.

Tabela 5.1 - Funções da Biblioteca de Acesso

Para a utilização das funções da biblioteca de acesso à interface AL-2420, as aplicações devem incluir o arquivo AL2420.H.

A ordem recomendada de chamada das funções na aplicação é:

1) Inicialmente, a função **InicAl2420Dll** deve ser chamada para inicializar as variáveis da DLL. Deve ser chamada uma única vez durante toda a utilização da DLL. Opcionalmente pode ser utilizada a função **InicRxMsgEvent** para definir um evento que será sinalizado na chegada de mensagens.

2) A seguir a função **LeConfigDll** deve ser chamada para ler para a memória o arquivo com os parâmetros de configuração previamente gravado pelo aplicativo de configuração da placa AL-2420.

3) A função **CfgPlacaDll** deve então ser chamada para configurar a placa.

Obs.: As funções **LeConfigDll** e **CfgPlacaDll** podem ser chamadas livremente durante a execução da DLL.

4) Quando existir uma mensagem pronta para ser lida, conforme a configuração definida no primeiro passo:

- a DLL envia a mensagem AL_RXMENSAGEM sem nenhum parâmetro para a janela definida por **InicAl2420Dll**;
- ou sinaliza o evento definido por **InicRxMsgEvent**;
- ou não avisa o aplicativo e fica apenas aguardando “pooling”.

Em qualquer uma destas situações, o cliente da DLL deverá chamar chamar **RecebeMsgDll** para obter a mensagem.

5) Para transmitir uma mensagem, deve ser utiliza **TransmiteMsgDll**.

6) Chamar **FinalizaAl2420Dll** ao finalizar a aplicação.

Manutenção

Este capítulo trata da manutenção do sistema. Contém informações sobre os problemas mais comuns e procedimentos a serem tomados para resolvê-los.

Log de Erros

A biblioteca AL2420NT.DLL possui um log que pode ser habilitado através da inclusão das seguintes linhas no arquivo WIN.INI:

```
[Debug DLL]
; Controle do log gerado pelo driver AL2420NT.DLL
AL2420DLL_TraceLevel=1
```

Quando o log está habilitado, o arquivo é recriado quando é executada a rotina **InicAl2420Dll**, ou seja, quando é disparado a aplicação que utiliza a biblioteca.

Não existe nenhum mecanismo de apagamento deste arquivo, logo esta opção deve ser utilizada apenas para depurações temporárias, sob risco de esgotamento do espaço em disco, além da interferência no desempenho.

Identificando Problemas

Quando a interface AL-2420 não responder adequadamente a uma comunicação solicitada, os seguintes itens devem ser verificados:

- Se a placa está adequadamente inserida no “slot”.
- Se algum periférico está utilizando o mesmo endereço de barramento que a placa. Neste caso, um deles deve ser alterado.
- Se algum periférico está utilizando a mesma interrupção que a placa. Neste caso, um deles deve ser alterado.

- Se algum nó da mesma sub-rede ALNET II está utilizando o mesmo endereço de rede que a placa. Neste caso, um deles deve ser alterado.
- Se existe a variável do sistema chamada AL2420 com o caminho para o arquivo de configuração da placa, AL2420.CFG.
- Se foi criado um arquivo de configuração correto, com o auxílio do programa de configuração da interface AL-2420.

Se nenhum problema for identificado, consulte o Suporte a Clientes ALTUS.

Manutenção Preventiva

Deve-se verificar, a cada ano, se os cabos de interligação estão com as conexões firmes e sem depósitos de poeira, principalmente os dispositivos de proteção.

Em ambientes sujeitos a extrema contaminação, deve ser efetuada limpeza periódica e preventiva no equipamento, retirando-se resíduos, poeira, etc.

Glossário

Neste apêndice é apresentado um glossário de palavras e abreviaturas freqüentemente utilizadas neste manual.

- **Arrestor:** dispositivo de proteção contra raios carregado com gás inerte.
- **Barramento:** conjunto de sinais elétricos agrupados logicamente com a função de transferir informação e controle entre diferentes elementos de um subsistema.
- **Circuito de cão-de-guarda:** circuito eletrônico destinado a verificar a integridade no funcionamento de um equipamento.
- **Comando:** instrução digitada pelo usuário que indica ao equipamento ou programa qual a tarefa a ser executada.
- **Conector:** elemento mecânico que permite conectar ou separar dois ou mais componentes ou circuitos elétricos.
- **Configuração:** Preparação para por o produto em funcionamento, através da integração do hardware com o software.
- **Depuração:** testes para determinação do correto funcionamento do produto e levantamento e correção de erros.
- **Diagnóstico:** procedimentos utilizados para detectar e isolar falhas. É também o conjunto de dados usados para tal determinação, que serve para a análise e correção de problemas.
- **E/S (entrada/saída):** dispositivos de entrada e/ou saída de dados de um sistema. No caso de CPs, correspondem tipicamente a módulos digitais ou analógicos de entrada ou saída, que monitoram ou acionam o dispositivo controlado. Na linguagem de relés usada nos CPs ALTUS, também correspondem aos operandos E (Entrada) e S (Saídas).
- **Endereço de módulo:** endereço pelo qual o CP realiza acessos a um determinado módulo de E/S colocado no barramento.
- **EPROM (Erasable Programmable Read Only Memory):** memória somente de leitura, apagável e programável. Utiliza-se raios ultravioleta

para apagar seu conteúdo, podendo ser reprogramada sempre que necessário. Não perde seu conteúdo quando desenergizada.

- **Flash EPROM:** Memória não volátil apagável eletricamente.
- **Hardware:** equipamentos físicos usados em processamento de dados, onde normalmente são executados programas (software).
- **IEC 1131:** norma genérica para operação e utilização de Controladores Programáveis.
- **IEC Pub. 144 (1963):** norma para proteção contra acesso incidentais ao equipamento e vedação para água, pó ou outros objetos estranhos ao equipamento.
- **IEC-536-1976:** norma para proteção contra choque elétrico
- **IEEE C37.90.1 (SWC- Surge Withstand Capability):** norma para proteção contra ruídos tipo onda oscilatória.
- **Instalação:** descrição de montagem do hardware, cablagem, alimentações, etc. do sistema.
- **Instrução:** operação a ser executada sobre um conjunto de operandos dentro de um programa.
- **Interface:** dispositivo que adapta elétrica e/ou logicamente a transferência de sinais entre dois equipamentos.
- **Kbytes:** unidade representativa de quantidade de memória. Representa 1024 bytes.
- **Laptop:** microcomputador portátil no formato de maleta.
- **LED (Light Emitting Diode):** Tipo de diodo semicondutor que emite luz quando estimulado por eletricidade. Utilizado como indicador luminoso.
- **Lógica**: matriz gráfica onde são inseridas as instruções da linguagem de diagrama de relés que compõem um programa aplicativo. Um conjunto de lógicas ordenadas seqüencialmente constitui um módulo de programa.
- **Menu:** conjunto de opções disponíveis e exibidas no vídeo por um programa, a serem selecionadas pelo usuário a fim de ativar ou executar uma determinada tarefa.
- **MIL-HBDK217E:** Norma militar americana para levantamento de confiabilidade.
- **Módulo (quando se referir a hardware):** elemento básico de um sistema completo que possui funções bem definidas. Normalmente é ligado ao sistema por conectores podendo ser facilmente substituído.

- **Módulo (quando se referir a software):** parte de um programa capaz de realizar uma função específica. Pode ser executado independentemente ou em conjunto com outros módulos, trocando informações através da passagem de parâmetros.
- **Módulo de configuração (Módulo C):** módulo único em um programa de CP que contém diversos parâmetros necessários ao funcionamento do controlador, tais como a quantidade de operandos e a disposição dos módulos de E/S no barramento.
- **Módulo de E/S:** módulo pertencente ao subsistema de E/S.
- **Octeto:** conjunto de oito bits numerados de 0 a 7.
- **Operandos:** elementos sobre os quais as instruções atuam. Podem representar constantes, variáveis ou conjunto de variáveis.
- **Notebook:** microcomputador portátil no formato de livro.
- **Palm-Top:** microcomputador portátil no formato de calculadora de bolso.
- **Programa:** conjunto de instruções devidamente ordenadas que instruem uma determinada máquina para realizar operações sobre os dados a fim de obter um resultado.
- **Programa aplicativo:** algoritmo de controle, usualmente programado em diagrama de relés, que especifica para o CP a forma de comando de máquina específica.
- **Programa executivo:** sistema operacional de um CP; controla as funções básicas do controlador programável e a execução de programas aplicativos.
- **Protocolo:** regras de procedimentos e formatos convencionais que, mediante sinais de controle, permitem o estabelecimento de uma transmissão de dados e a recuperação de erros entre equipamentos.
- **RAM (Random Access Memory):** memória onde todos os endereços podem ser lidos ou escritos diretamente de forma aleatória e a mesma velocidade. É volátil, sendo seu conteúdo perdido quando desenergizada. Região de memória onde é feito o armazenamento de dados para o processamento do usuário ou do programa aplicativo.
- **Rede de comunicação:** conjunto de equipamentos interconectados por canais de comunicação.
- **Ripple:** ondulação presente em tensão de alimentação contínua.
- **Sistema:** conjunto de equipamentos utilizados para o controle de uma máquina ou processo, composto pela UCP do CP, módulos de E/S, microcomputador e interfaces H/M.

- **Software:** programas de computador, procedimentos e regras relacionados à operação de um sistema de processamento de dados.
- **Soquete:** dispositivo no qual se encaixam circuitos integrados ou outros componentes, facilitando a substituição dos mesmos e simplificando a manutenção.
- **Subsistema de E/S:** conjunto de módulos de E/S digitais ou analógicos e interfaces que estão disponíveis para compatibilizar sinais lógicos do CP com sinais de campo. Apresentam-se na forma modular, sendo montados em bastidores.
- **Terminal de programação:** microcomputador executando um software programador de CPs, como o AL-3800, AL-3830, AL-3832 ou AL-3880.
- **UCP:** unidade central de processamento. Controla o fluxo de informações, interpreta e executa as instruções do programa e monitora os dispositivos do sistema.

Abreviaturas

- **BAT:** Bateria
- **BT:** Teste de Bateria, do inglês "Battery Test"
- **CARAC.:** Características
- **CP:** Controlador Programável
- **Desenvolv.:** desenvolvimento
- **EEPROM:** "Eletric Erasable Programmable Read Only Memory"
- **EPROM:** "Erasable Programmable Read Only Memory"
- **ER:** Erro
- **E/S:** Entradas e Saídas
- **EX:** Execução
- **FC:** Forçamento
- **Flash EPROM:** "Flash Erase Programmable Read Only Memory"
- **INTERF.:** Interface
- **ISOL.:** Isolado(s)
- **LED:** diodo emissor de luz, do inglês "Light Emitting Diode"
- **Máx.:** máximo ou máxima
- **Mín.:** mínimo ou mínima
- **Obs.:** observação ou observações

- **PAs:** Pontes de Ajuste
- **PG:** Programação
- **PID:** controle Proporcional, Integral e Derivativo.
- **RAM:** "Random Acess Memory"
- **ref.:** referência
- **RX:** Recepção Serial
- **SELEC.:** Selecionável
- **SWC:** Surge Withstand Capability
- **THUMB.:** chaves tipo "thumbwheel"
- **TX:** Transmissão serial
- **UCP:** Unidade Central de Processamento
- **UTIL.:** Utilização
- **WD:** cão-de-guarda , do inglês, "watchdog"

Índice Remissivo